

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN ADAPTIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS)

Nasha Nauvalika Permana¹, Ana Setiani², Novi Andri Nurcahyono³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

nashapermana@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Jenis penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa pemberian tes dan wawancara. Pengambilan subyek penelitian ini adalah 6 siswa kelas VIII SMP. Pengambilan subjek pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Teknik analisis yang digunakan adalah reduksi data. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada soal HOTS dengan indikator mengajukan dugaan, subjek dengan kemampuan penalaran adaptif matematis tinggi dan rendah mampu mengajukan dugaan. Berbeda dengan subjek yang memiliki kemampuan penalaran adaptif rendah tidak mampu mengajukan dugaan, 2) Pada soal HOTS dengan indikator memberikan alasan terhadap suatu kebenaran, subjek dengan kemampuan tinggi dan sedang mampu memberikan alasan terhadap suatu pernyataan dengan benar. Berbeda dengan subjek berkemampuan rendah yang tidak dapat memberikan alasan terhadap sebuah pernyataan, 3) Pada soal HOTS dengan indikator menarik kesimpulan pada sebuah pernyataan, subjek berkemampuan tinggi dan sedang mampu menunjukkan penyelesaian dengan memberikan kesimpulan yang benar dan lengkap. Berbeda dengan subjek berkemampuan rendah yang belum mampu mengerjakan soal tersebut dengan benar, 4) Pada soal HOTS dengan indikator memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek dengan kemampuan tinggi dan sedang mampu mengecek kesahihan suatu argument dengan menunjukkan letak kebenaran atau kesalahan secara lengkap. Berbeda dengan subjek dengan kemampuan rendah yang tidak mampu mengecek kesahihan suatu argument, 5) Pada soal HOTS dengan indikator menemukan pola pada suatu gejala matematis, subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah belum mampu menemukan pola dari suatu gejala matematis

Kata kunci : *matematika, penalaran adaptif, HOTS*

ABSTRACT

The purpose of the study is to describe the ability of mathematical adaptive reasoning to solve the problem of hots. This type of research is a qualitative method of research. Desain Research used is the design of descriptive research. Data collection techniques used in the form of tests and interviews. The study subject was 6 students of grade VIII SMP. The collection of subjects on this study used purposive sampling. The Analytical techniques used are data reduction. Based on the results of the study showed that on the problem of hots with the indicators of filing allegations, subjects with high and low mathematically adaptive reasoning capabilities were able to propose allegations. 2) on HOTS problems with the indicator gives a reason for a truth, subjects with high ability and are able to give a reason for a statement correctly, 3) on the HOTS issue with the indicator draws a conclusion to a statement, the subject is highly capable and is able to demonstrate completion by providing correct and complete conclusions, 4) on HOTS with indicators examining the validity of an argument, the subject with high ability and being able to check the validity of an argument by indicating the location of the truth or the complete error.

Unlike low-ability subjects who are unable to check the validity of an argument, 5) on the problem of HOTS with an indicator of finding a pattern on a mathematical symptom, the subject is highly capable, moderate and low not yet able to find a pattern of a mathematical symptom.

Keywords : *mathematics, adaptive reasoning, HOTS*

PENDAHULUAN

Undang-Undang RI tahun 2003 menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada pendidikan dasar dan menengah. (Hanifah, 2015, p. 11). menjelaskan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan ide atau konsep yang diproses dengan penalaran, untuk mengembangkan dan melatih seseorang berpikir secara logis, analisis, sistematis, bernalar, kritis, kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Pembelajaran matematika menekankan aktivitas dalam dunia rasio atau penalaran. Penalaran menjadi salah satu bidang yang perlu ditingkatkan untuk memperoleh proses dan hasil belajar matematika yang baik. Matematika dan penalaran merupakan dua hal yang saling terkait. Dengan adanya penalaran, siswa dapat memahami matematika dengan lebih bermakna dan logis. Penalaran bukan hanya dibutuhkan dalam proses pembelajaran matematika, tetapi dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam pemecahan masalah.

Kemampuan penalaran merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam proses pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. *National Research Council* pada tahun 2001 memperkenalkan satu penalaran yang mencakup kemampuan induksi dan deduksi, dan kemudian diperkenalkan dengan istilah penalaran adaptif (Hidayati, 2017, p. 93). Menurut Kilpatrick & Findell (2001, p. 129) Penalaran adaptif (*adaptive reasoning*) merupakan kapasitas untuk berpikir secara logis tentang hubungan antar konsep dan situasi (*logical thought*), kemampuan untuk berpikir reflektif (*reflection*), kemampuan untuk menjelaskan (*explanation*), dan kemampuan untuk memberikan

pembenaran (*justification*).

Kilpatrick & Findell (2001, p. 130) mengemukakan bahwa siswa dapat menunjukkan kemampuan penalaran adaptif ketika memenuhi tiga kondisi, yaitu: (1) mempunyai pengetahuan dasar yang cukup, (2) tugas dapat dipahami atau dimengerti serta memotivasi siswa, dan (3) konteks yang disajikan telah dikenal dan menyenangkan banyak siswa. Oleh karena itu, pembelajaran matematika selalu dikaitkan dengan kesiapan kognitif. Struktur kognitif diperlukan untuk mengembangkan kemampuan penalaran melalui pengamatan suatu objek. Jarvis (2011, p. 1) menyatakan bahwa anak berusia 12 tahun keatas masuk pada tahap operasional formal, dimana pada tahap ini anak dapat menggunakan operasi-operasi konkritnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks. Berdasarkan teori tersebut, menunjukkan bahwa siswa SMP seharusnya telah memasuki tahap operasional formal.

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa masih rendah. Penelitian Yenni & Aji (2016, p. 78) menjelaskan 64% siswa mendapatkan nilai dibawah KKM dikarenakan tidak dapat menggunakan penalarannya dalam memecahkan masalah matematika. Penelitin lain yang dilakukan oleh Indriani et al. (2017, p. 11) juga menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif matematis siswa sebagian besar dalam kategori rendah hingga sangat rendah. Hasil tersebut diperkuat dengan beberapa temuan dilapangan yang diamati dari hasil tes kemampuan penalaran adaptif yang diberikan oleh peneliti kepada salah satu SMP di daerah Sukabumi. Hasil tes menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif matematis siswa masih rendah karena dari 31 siswa, hanya 5 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal

penalaran adaptif dengan baik, artinya 26 siswa lainnya masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan kemampuan penalaran adaptif.

Faktor penyebab rendahnya kemampuan penalaran adaptif matematis siswa adalah siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi, dan kreativitas didalamnya. Selain itu, siswa dilatih menyelesaikan soal tanpa pemahaman yang mendalam. Hal ini sejalan dengan apa yang dijelaskan oleh Nurcahyono et al. (2018) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah masih tetap bersifat induktif. Artinya, guru menjelaskan isi, kemudian memberikan contoh dan bagaimana hal itu diselesaikan. Sementara itu, siswa mencatat dan memahami apa yang dikatakan guru. Dengan pembelajaran seperti itu, siswa akan dapat melakukan perhitungan matematis tetapi lemah dalam menganalisis suatu masalah yang dapat dipecahkan secara matematis. Agar kemampuan penalaran adaptif dan berpikir matematika siswa dapat meningkat secara optimal, siswa harus mempunyai kesempatan yang luas untuk berpikir dan beraktivitas dalam memecahkan berbagai permasalahan.

Dalam usaha mendorong kemampuan penalaran adaptif matematis siswa, peneliti memberikan soal bertipe HOTS. Dipilihnya soal bertipe HOTS dikarenakan soal tipe seperti ini tidak hanya membuat siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan rumus/ algoritma yang baku, akan tetapi mendorong siswa mampu bernalar dan menggunakan matematika untuk memecahkan masalah non-rutin yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. HOTS atau keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui (Pratama & Istiyono, 2015, p. 106). Menurut Anderson & Krathwohl (2015), indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi

menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Penelitian serupa terkait kemampuan penalaran telah dilakukan oleh Khasanah (2019) yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi tingkat penalaran adaptifnya dapat dikatakan baik karena memenuhi tiga indikator yaitu menuliskan hipotesis dengan menghubungkan konsep untuk menentukan pola matematika, memeriksa kembali bukti bukti yang dituliskan dan menarik kesimpulan dengan valid. Berdasarkan uraian-uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Pelaksanaan dilaksanakan di kelas VIII SMP dengan subjek penelitian sebanyak 6 orang. Pengambilan subjek tersebut dengan menggunakan *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama adalah pemberian tes uraian penalaran adaptif matematis dengan pokok bahasan bangun ruang sisi datar sebanyak 5 soal. Jawaban siswa terhadap tes penalaran adaptif matematis digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran adaptif matematis siswa.

Uji validitas yang digunakan adalah validitas isi dan konstruk. Pengukuran validitas isi dengan bantuan tiga guru ahli dalam matematika. Berdasarkan hasil uji validitas pada instrumen tes soal kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS menunjukkan bahwa seluruh item valid. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen tes soal HOTS berada dalam kategori tinggi, dengan estimasi nilai reliabilitas sebesar 0,630.

Selanjutnya untuk kepentingan penelitian, dibuat kategori kemampuan penalaran adaptif matematis siswa berdasarkan nilai rata-rata tes dan standar

deviasinya. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata tes siswa adalah 46,67 dan standar deviasi sebesar 18,18. Adapun kriteria kemampuan penalaran adaptif matematis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Kriteria Nilai Penelitian

No.	Kriteria	Interval Nilai
1.	Tinggi	$\geq 64,85$
2.	Sedang	$< 64,85$ dan $> 28,49$
3.	Rendah	$\leq 28,49$

Analisis kemampuan penalaran adaptif matematis siswa ini berdasarkan

indikator penalaran adaptif matematis siswa. Pengumpulan data yang kedua yaitu wawancara, dimana subjek penelitian diwawancara untuk menemukan data yang mendalam mengenai jawaban siswa. Tes penalaran adaptif matematis dan hasil wawancara, dianalisis dengan menggunakan kata-kata yang kemudian dituangkan kedalam laporan penelitian.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator yang dikemukakan oleh Widjajanti (2011, p. 153). Adapun indikator kemampuan penalaran adaptif matematis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Indikator Penalaran Adaptif Matematis

No.	Indikator	Penjelasan
1.	Mampu menyusun dugaan (<i>conjecture</i>)	Kemampuan menyusun dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
2.	Mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran	suatu pernyataan Karakter soal ini lebih menekankan pada bagaimana siswa mengungkapkan alasan terhadap kebenaran dari suatu pernyataan.
3.	Mampu menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan	Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran.
4.	Mampu memeriksa kesahihan suatu argument	Kemampuan memeriksa sebuah argumen merupakan kemampuan yang menghendaki siswa agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada
5.	Mampu menemukan pola dari suatu gejala matematis	Kemampuan menemukan pola dari gejala matematis untuk membuat generalisasi merupakan kemampuan siswa dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkan kedalam kalimat matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan 6 subjek penelitian, skor yang didapat kemudian dihitung menggunakan rumus untuk mengetahui kriteria kemampuan

penalaran adaptif matematis yang dilakukan oleh subjek peneliti ketika menjawab soal kemampuan penalaran adaptif matematis pada materi bangun datar, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3
Kriteria Kemampuan Penalaran Adaptif

No.	Kode	Skor	Kriteria
1.	S1	60	Sedang
2.	S2	25	Rendah
3.	S3	80	Tinggi
4.	S4	40	Sedang
5.	S5	40	Sedang
6.	S6	35	Sedang

Untuk kategorisasi kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada kategori tinggi sebanyak satu orang (16,67%), kategori sedang sebanyak 4 orang (66,67%) dan kategori rendah sebanyak satu orang (16,67%).

Tabel 4
Kategorisasi kemampuan Penalaran Adaptif

Kategori	Frekuensi	Persentase
Tinggi	1	16,67 %
Sedang	4	66,67 %
rendah	1	16,67 %

Berikut deskripsi kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dengan kategori tinggi, sedang dan rendah .

Tahapan Mengajukan Dugaan atau Konjektur

Soal tes yang digunakan pada soal nomor 1 indikator siswa mampu mengajukan dugaan sebagai berikut.

"Volume prisma tegak segitiga adalah 1.080 cm³ dengan tinggi 20 cm. jika perbandingan panjang sisi-sisinya adalah 3 : 4 : 5. Tentukanlah panjang sisi-sisi dari prisma tersebut!"

$$\begin{aligned}
 V &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 1080 &= (\text{alas} \times \text{tinggi}) \times t \\
 1080 &= \frac{\text{alas}}{2} \times \text{tinggi} \times 20 \\
 &= \frac{1080}{20} = \frac{\text{alas} \times 20}{2} \\
 &= 54 \\
 54 &= \frac{(3x) \times (4x)}{2} \\
 54 &= \frac{12x^2}{2} \\
 54 &= 6x^2 \\
 x^2 &= \frac{54}{6} \\
 x^2 &= 9 \\
 x &= \sqrt{9} = 3 \\
 3 : 4 : 5 \\
 9 \text{ cm} : 12 \text{ cm} : 15 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 1
Hasil Jawaban Siswa dengan Kemampuan Tinggi

$$\begin{aligned}
 1. V &= \frac{1}{2} \times a \times t \\
 1080 &= \frac{1}{2} \times a \times 20 \\
 a &= \frac{1080}{20} = 54 \\
 a &= \frac{1}{2} \times a \times t \\
 54 \times 2 &= \frac{3n \times 4n}{2} \\
 108 &= 12n^2 \\
 n &= \sqrt{\frac{108}{12}} \\
 n &= \sqrt{9} \\
 n &= 3 \\
 3 : 4 : 5 \\
 3 \times 3 &= 4 \times 3 = 5 \times 3 \\
 9 &= 12 = 15 \\
 \text{Jadi sisi-sisinya } 9, 12, 15
 \end{aligned}$$

Gambar 2
Hasil Jawaban Siswa dengan Kemampuan Rendah

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa dengan kemampuan penalaran adaptif matematis tinggi dan rendah mampu mengajukan dugaan dengan cara menyebutkan secara runtut dan detail mengenai informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal baik secara tertulis maupun lisan. Rumus serta perhitungan yang digunakan juga benar. Adapun hasil wawancara yang peneliti tanyakan pada siswa berkemampuan tinggi

P : "coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dalam soal dan bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"

S3 : " volume prismanya 1.080 cm³, punya tinggi 20 cm terus punya perbandingan sisinya 3 : 4 : 5. Cara ngerjainnya berarti dibagi dulu volume prisma sama tinggi prismanya. Setelah dibagi hasilnya

kan jadi 54 cm, terus nanti tinggal masukin perbandingan sisinya ke rumus luas segitiganya.”

Berbeda dengan subjek berkemampuan tinggi dan rendah subjek berkemampuan sedang tidak menjawab soal nomor 1. Berdasarkan hasil wawancara, subjek yang memiliki kemampuan penalaran adaptif rendah tidak mampu mengajukan dugaan dengan cara menyebutkan secara runtut dan detail mengenai informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal baik secara tertulis maupun lisan. Hal ini sejalan dengan penelitian Ardhianti et al. (2019, p. 99) yang menyatakan bahwa subjek berkemampuan tinggi mampu mengajukan dugaan dengan baik. Subjek berkemampuan tinggi mampu menjabarkan informasi apa saja yang dapat diketahui dari soal.

Tahapan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Suatu pernyataan

Soal tes yang digunakan pada soal nomor 2 memuat indikator mampu memberikan alasan atau bukti terhadap suatu pernyataan. Adapun butir soal nomor 2 sebagai berikut.

“Raka mempunyai dua jenis kubus berukuran besar dan kecil. Panjang rusuk dari kubus besar adalah 0,75 m, sedangkan panjang rusuk kubus kecil adalah 15 cm. Raka akan mengisi kubus besar tersebut dengan beberapa kubus kecil. Apakah kubus besar tersebut dapat diisi oleh lebih dari 125 kubus kecil?”

Volume kubus besar = $5 \times 5 \times 5$
 $75 \times 75 \times 75$
 $= 421.875 \text{ cm}^3$

Volume kubus kecil = $5 \times 5 \times 5$
 $15 \times 15 \times 15$
 $= 3.375 \text{ cm}^3$

Jumlah kotak kecil \times volume kotak kecil
 125×3.375
 $= 421.875 \text{ cm}^3$

Tidak, karena jumlah volume kubus besar
 Sudah Paus dengan jumlah kubus kecil

Gambar 3

Hasil Jawaban Siswa dengan kemampuan tinggi

$V_{\text{besar}} = 5^3$
 $= 75 \times 75 \times 75$
 $= 421.875 \text{ cm}^3$

$V_{\text{kecil}} = 5^3$
 $= 15 \times 15 \times 15$
 $= 3.375 \text{ cm}^3$

misal banyaknya kubus kecil yg memenuhi kubus besar adalah n
 maka
 $n = V_{\text{besar}} : V_{\text{kecil}}$
 $n = 421.875 : 3.375 \text{ cm}^3$
 $n = 125$
 $=$
 maka dapat disimpulkan kubus besar bisa diisi 125 kubus kecil

Gambar 4

Hasil jawaban siswa dengan kemampuan sedang

Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek dengan kemampuan tinggi dan sedang mampu mengerjakan nomor 2 dengan benar dan lengkap. Subjek mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan soal dengan baik dan mampu memberikan alasan atau bukti dengan benar dan lengkap. Berbeda dengan subjek berkemampuan rendah yang tidak dapat mengerjakan soal karena tidak memahami apa yang dimaksud dalam soal. Hal ini sejalan dengan penelitian Melin (2015, p. 187) yang menyatakan bahwa subjek yang berkemampuan tinggi dan sedang dapat memberikan alasan atau bukti terhadap suatu pernyataan. Sedangkan subjek dengan kemampuan rendah tidak dapat memberikan alasan atau bukti terhadap suatu pernyataan. Sa'adah (2010, p. 87) menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan memberikan alasan terhadap kebenaran dapat menjelaskan kebenaran dari langkah-langkah yang dikerjakan atau rumus yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Adapun potongan hasil wawancara yang peneliti tanyakan pada subjek sebagai berikut :

P : “bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 2?”

S1 : “cara ngerjainnya dicari dulu volume kubus besar dan kubus kecilnya. Setelah itu biar kita tahu kira-kira kubusnya bisa masuk lebih dari 125 kubus kecil berarti tinggal dikalikan aja jumlah kubus kecil sama volume kubus kecilnya. Karena hasilnya sama berarti kubus besar gak bisa diisi lebih dari 125 kubus kecil.”

Tahapan Menarik Kesimpulan Dari Suatu Pernyataan

Soal tes yang digunakan pada soal nomor 3 memuat indikator mampu menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan. Adapun butir soal nomor 2 sebagai berikut.

“Andi memiliki 115 dadu berbentuk kubus. Panjang rusuk setiap dadu berukuran 3 cm. Andi ingin memasukkan seluruh dadunya kedalam sebuah tempat mainan berbentuk limas dengan alas persegi yang memiliki sisi alas 18 cm dan tinggi 30 cm. Berapakah sisa ruang dalam tempat mainan tersebut?”

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus} &= s \times s \times s \\ &= 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \\ &= 27 \text{ cm}^3 \\ \text{Volume limas} &= \frac{\text{luas alas} \times t}{3} \\ &= \frac{18 \times 18 \times 30}{3} \\ &= 3.240 \\ \text{Volume dadu} \times \text{banyak dadu} &= 27 \text{ cm}^3 \times 115 \\ &= 3.105 \\ &= 3.240 - 3.105 \\ &= 135 \end{aligned}$$

Gambar 5

Hasil jawaban siswa dengan kemampuan tinggi

$$\begin{aligned} \bullet \text{ V}_{\text{dudu}} &= s^3 \\ &= 3 \times 3 \times 3 \\ &= 27 \text{ cm}^3 \text{ dadu} \\ 115 \times 27 \text{ cm}^3 &= 3105 \text{ cm}^3 \\ \bullet \text{ V}_{\text{limas}} &= \frac{1}{3} \times (18 \times 18) \times 30 \\ &= \frac{1}{3} \times 324 \times 30 \\ &= 3240 \text{ cm}^3 \\ \text{Sisa ruang} &= \text{V}_{\text{limas}} - \text{V}_{\text{dudu}} \\ &= 3240 \text{ cm}^3 - 3105 \text{ cm}^3 \\ &= 135 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Gambar 6

Hasil jawaban siswa dengan kemampuan sedang

$$\begin{aligned} 3 \text{ V}_{\text{limas}} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= 18 \times 30 \\ &= 180 \end{aligned}$$

Gambar 7

Hasil jawaban siswa dengan kemampuan rendah

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek berkemampuan tinggi dan sedang mampu menunjukkan penyelesaian dengan memberikan kesimpulan yang benar dan lengkap. Berbeda dengan siswa dengan kemampuan rendah yang hanya mampu mengerjakan volume limas dengan perhitungan yang salah. Siswa kemampuan rendah mengatakan bahwa ia tidak begitu memahami soal yang ditanyakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang Melin (2015, p. 187) yang menyatakan bahwa subjek berkemampuan tinggi dan sedang mampu menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan sedangkan subjek berkemampuan rendah tidak mampu memenuhi indikator menarik kesimpulan. Adapun potongan hasil wawancara peneliti dengan subjek, sebagai berikut :

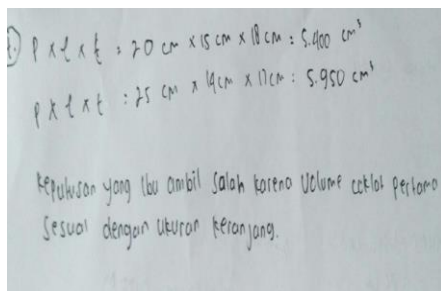
- P : “bagaimana cara kamu dalam menyelesaikan soal nomor 3?”
- S : “pertama cari dulu volume dari setiap dadunya terus volume dadunya dikali 115. Setelah itu cari volume prisma. Untuk mencari ruang sisa didalam prismanya tinggal kurang volume prisma sama volume semua dadu.”
- P : “Setelah kamu dapatkan hasil yang diminta, coba kamu simpulkan apa yang sudah kamu hasil perhitungan yang sudah kamu kerjakan?”
- S : “ jadi kesimpulannya sisa ruang dari lima situ 135 cm³.”

Tahapan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Soal tes yang digunakan pada soal nomor 4 memuat indikator mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. Adapun butir soal nomor 4 sebagai berikut. *“Ibu mempunyai sebuah keranjang berbentuk balok. Volume keranjang tersebut adalah 5.400 cm³. keranjang itu akan diisi dengan coklat besar yang nantinya akan dihadiahkan kepada tetangganya. Namun ibu memiliki dua buah coklat berbentuk balok dengan ukuran berbeda sebagai berikut.*

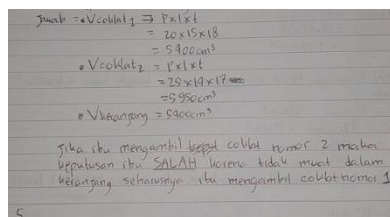
No	Panjang	Lebar	Tinggi	Harga
1	20 cm	15 cm	18 cm	Rp 105.000,00
2	25 cm	14 cm	17 cm	Rp 110.000

Setelah berpikir sekian lama, akhirnya ibu memutuskan untuk mengambil coklat nomor 2 untuk dimasukkan kedalam keranjang, apakah benar keputusan yang ibu ambil?"



Gambar 8

Hasil jawaban siswa dengan kemampuan tinggi



Gambar 9

Hasil jawaban siswa dengan kemampuan sedang

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek dengan kemampuan tinggi dan sedang mampu mengecek kesahihan suatu argument dengan menunjukkan letak kebenaran atau kesalahan secara lengkap. Berbeda dengan subjek dengan kemampuan rendah yang tidak mampu mengecek kesahihan suatu argument dikarenakan subjek tidak mengerti dengan apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini sejalan dengan penelitian Melin (2015, p. 187) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi pada tahapan memeriksa kembali mampu menjelaskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Adapun potongan hasil wawancara peneliti dengan subjek penelitian sebagai berikut.

P : "bagaimana cara kamu dalam

menyelesaikan soal nomor 4?"

S : "disoal kan diketahui bahwa volume dari keranjang itu 5.400 cm³, nah berarti tinggal cari coklat mana yang cukup di keranjang itu. Cari volume dari masing-masing coklat teh, karena coklatnya berbentuk balok berarti pake rumus volume balok yaitu $p \times l \times t$. Nah setelah dihitung dengan rumus tadi, coklat kesatu volume nya 5.400 cm³ sedangkan volume coklat kedua itu 5.950 cm³. Berarti pilihan ibu memilih coklat yang kedua itu salah, soalnya volume gak muat di keranjang."

Tahapan Menemukan Pola Pada Suatu gejala Matematis

Soal tes yang digunakan pada soal nomor 5 memuat indikator mampu menemukan pola pada suatu gejala matematis. Adapun butir soal nomor 5 sebagai berikut.

"Neisha memiliki 20 tumpukan kubus berukuran sama. Tumpukan pertama terdiri dari 1 kubus, tumpukan kedua terdiri dari 8 kubus, tumpukan ketiga terdiri dari 27 kubus, dan begitu seterusnya. Apakah banyaknya jumlah tumpukan kubus ke 7 dan 8 sama banyak dengan jumlah tumpukan ke 15?"

Berdasarkan hasil tes dan wawancara siswa, siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah belum mampu menemukan pola dari suatu gejala matematis. Hal itu dikarenakan siswa tidak memahami maksud dari soal yang ditanyakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Setyawan (2018, p. 160) bahwa siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang tidak memenuhi indikator menemukan pola pada suatu gejala matematis.

SIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari pemaparan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dengan kategori tinggi, sedang dan rendah adalah sebagai berikut.

1. Pada soal HOTS dengan indikator mengajukan dugaan atau konjektur,

- subjek dengan kemampuan penalaran adaptif matematis tinggi dan rendah mampu mengajukan dugaan dengan cara menyebutkan secara runtut dan detail mengenai informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal baik secara tertulis maupun lisan. Rumus serta perhitungan yang digunakan juga benar. Berbeda dengan subjek yang memiliki kemampuan penalaran adaptif rendah tidak mampu mengajukan dugaan dengan cara menyebutkan secara runtut dan detail mengenai informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal baik secara tertulis maupun lisan
2. Pada soal HOTS dengan indikator memberikan alasan atau bukti terhadap suatu kebenaran, subjek dengan kemampuan tinggi dan sedang mampu memberikan alasan atau bukti terhadap suatu pernyataan dengan benar. Subjek mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan soal dengan baik. Berbeda dengan subjek berkemampuan rendah yang tidak dapat memberikan alasan atau bukti terhadap sebuah pernyataan karena tidak memahami apa yang dimaksud dalam soal.
 3. Pada soal HOTS dengan indikator menarik kesimpulan pada sebuah pernyataan, subjek berkemampuan tinggi dan sedang mampu menunjukkan penyelesaian dengan memberikan kesimpulan yang benar dan lengkap. Berbeda dengan subjek berkemampuan rendah yang hanya mampu mengerjakan volume limas dengan perhitungan yang salah.
 4. Pada soal HOTS dengan indikator memeriksa kesahihan suatu argument, subjek dengan kemampuan tinggi dan sedang mampu mengecek kesahihan suatu argument dengan menunjukkan letak kebenaran atau kesalahan secara lengkap. Berbeda dengan subjek dengan kemampuan rendah yang tidak mampu mengecek kesahihan suatu argument dikarenakan subjek tidak mengerti dengan apa yang ditanyakan dalam soal.
 5. Pada soal HOTS dengan indikator menemukan pola pada suatu gejala matematis, subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah belum mampu menemukan pola dari suatu gejala matematis. Hal itu dikarenakan siswa tidak memahami maksud dari soal yang ditanyakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. ., & Krathwohl, D. R. (2015). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, pengajaran, dan asesmen*. Pustaka Belajar.
- Ardhiyanti, E., Sutriyono, S., & Pratama F, W. (2019). Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 90–103.
- Hanifah, S. . (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Siswa. : UIN Syarif Hidayatullah*.
- Hidayati, F. (2017). Profil Penalaran Adaptif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Open-Ended Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(6), 92–98.
- Indriani, T., Hartoyo, A., & Astuti, D. (2017). *Kemampuan penalaran adaptif siswa dalam memecahkan masalah kelas VIII SMP Pontianak*. Tanjungpura University.
- Jarvis, M. (2011). *Teori-Teori Psikologi* (10th ed.). Nusa Media.
- Khasanah, U. (2019). *Analisis Penalaran Adaptif Siswa SMK Dalam Penyelesaian Masalah Persamaan Linier Satu Variabel*.

- Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Kilpatrick, S., & Findell. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics..* National Academy Press.
- Melin, K. (2015). Profil Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Memecahkan Masalah Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas X SMA Negeri 2 Palu. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 178–188.
- Nurchayono, N. A., Suyadi, D., & Prabawanto, S. (2018). Analysis of Students' Mathematical Imagination Ability in Solving Problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1), 1–6.
- Pratama, N. S., & Istiyono, E. (2015). Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thingking (HOTS) Pada Kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta. *Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika Ke-4 2015*, 104–112.
- Sa'adah, W. N. (2010). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setyawan, A. (2018). *Penalaran dan Komunikasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Gender Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bangun Datar Kelas VII MTs Assafi'iyah Gondang Tulungagung Tahun Pelajaran 2017/2018*. IAIN Tulungagung.
- Widjajanti, D. B. (2011). Mengembangkan kecakapan matematis mahasiswa calon guru matematika melalui strategi perkuliahan kolaboratif berbasis masalah. *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*.
- Yenni, R. S. A., & Aji, R. S. (2016). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP melalui model pembelajaran Numbered Head Together. *Jurnal Prima*, 5(2), 73–81.